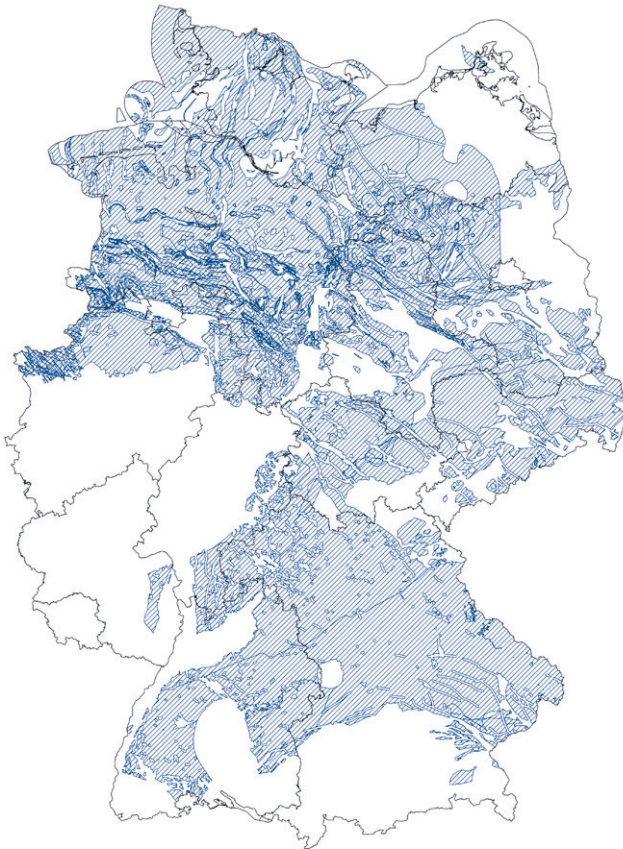




BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

# METHODEN FÜR DIE ENDLAGERSUCHE

Warum gibt es Gebiete zur Methodenentwicklung?



**Bundes-Gesellschaft  
für Endlagerung mbH (BGE)**

Eschenstraße 55  
31224 Peine  
Telefon: 05171 43-0  
Fax: 05171 43-1218  
E-Mail: [dialog@bge.de](mailto:dialog@bge.de)

Stand: März 2022  
Gestaltung: Creativ Medien GmbH & Co. KG  
Druck: oeding print GmbH in Braunschweig

Geschäftsführung:  
Stefan Studt (Vors.)  
Steffen Kanitz  
Dr. Thomas Lautsch

Vorsitzender des Aufsichtsrats:  
Staatssekretär Jochen Flasbarth

Handelsregister: AG Hildesheim (HRB 204918)



XQ4

[www.blauer-engel.de/uz195](http://www.blauer-engel.de/uz195)

Dieses Druckerzeugnis wurde mit  
dem Blauen Engel ausgezeichnet.

 **Klimaneutral**  
Druckprodukt  
ClimatePartner.com/11339-2008-1013

## **Inhalt**

- 4** Endlagersuche
- 6** Teilgebiete
- 8** Standortregionen
- 9** Gebiete zur Methodenentwicklung
- 10** Untersuchungsraum
- 12** Anforderungen
- 14** Geosynthese
- 16** Sicherheitskonzept und Auslegung
- 18** Analyse des Endlagersystems
- 20** Betriebliche Sicherheitsanalyse,  
Langzeitsicherheitsanalyse
- 21** Umfassende Bewertung
- 22** Ungewissheiten
- 24** Ableitung des Erkundungsbedarfs
- 26** Im Dialog

# Endlagersuche

## Von der weißen Landkarte zum Endlagerstandort

2013 haben Bundestag und Bundesrat den Weg für die neue Endlagersuche freigemacht. Sie entschieden, dass von einer weißen Landkarte aus der Standort für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle mit der bestmöglichen Sicherheit gefunden werden soll. Dort soll der in Deutschland produzierte hochradioaktive Atommüll dauerhaft gelagert werden.

Die Kommission zur Lagerung hochradioaktiver Abfallstoffe, bestehend aus Vertreter\*innen von Wissenschaft, Bundestag, Bundesrat und Verbänden, arbeitete bis 2016 an der Konzeption des Standortauswahlverfahrens. Dafür entwickelte sie unter anderem Regeln für die Beteiligung und formulierte Anforderungen an ein Endlager für hochradioaktive Abfälle. Im Mai 2017 novellierte der Gesetzgeber daraufhin das Standortauswahlgesetz (StandAG).

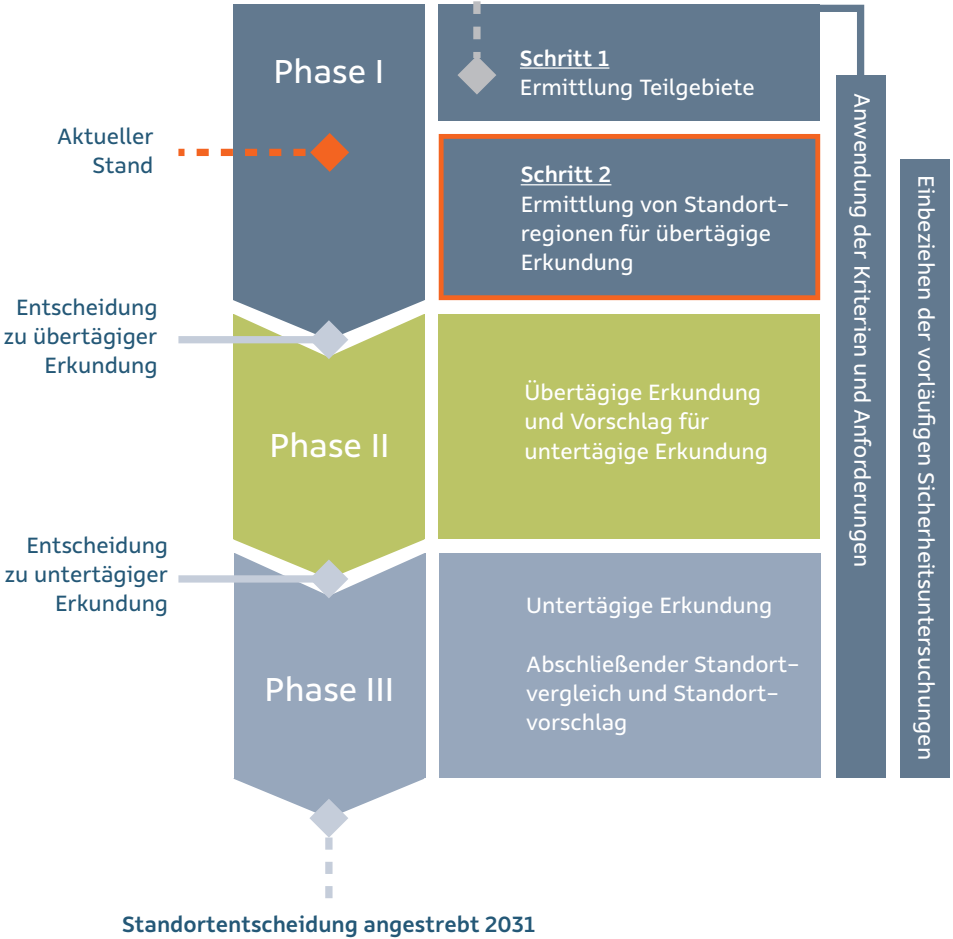
Das StandAG beschreibt die Prinzipien der Standortsuche: wissenschaftsbasiert, partizipativ, transparent, selbsthinterfragend und lernend. In drei Phasen wird der Suchraum immer weiter eingeeengt: vom gesamten Bundesgebiet über Teilgebiete zu Standortregionen für die übertägige Erkundung, zu Standorten für die untertägige Erkundung, bis hin zu einem Vorschlag für einen Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle.

Die Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) ist die Vorhabenträgerin für das Standortauswahlverfahren. Sie unterbreitet am Ende jeder Phase Vorschläge, welche das Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) prüft und die Öffentlichkeitsbeteiligung organisiert. Am Ende jeder Phase entscheidet der Gesetzgeber über das weitere Vorgehen.

### **Mehr Informationen:**

[www.bge.de/endlagersuche](http://www.bge.de/endlagersuche)

Veröffentlichung  
Zwischenbericht Teilgebiete  
**28. September 2020**



# Teilgebiete

## § 13 StandAG – Ermittlung von Teilgebieten

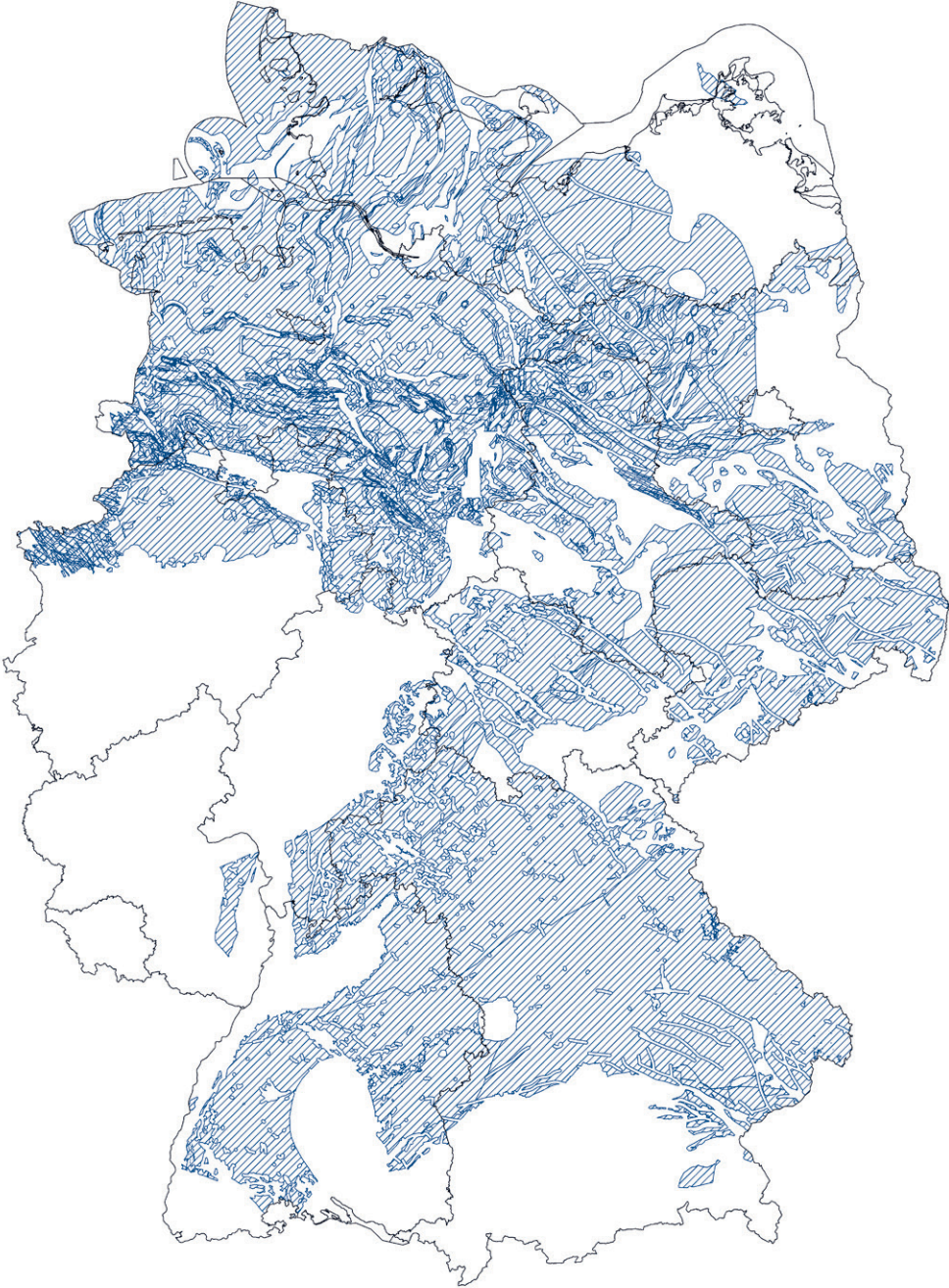
„Der Vorhabenträger hat unter Anwendung der [...] festgelegten geowissenschaftlichen Anforderungen und Kriterien Teilgebiete zu ermitteln, die günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten lassen.“

§ 13 Abs. 1 StandAG

Die Ausweisung von Teilgebieten im Zwischenbericht Teilgebiete war der erste Meilenstein auf dem Weg zu einem Endlager für hochradioaktive Abfälle in Deutschland. Schritt 1 von Phase I des Verfahrens ist damit abgeschlossen. Die Basis bilden Daten über den tiefen geologischen Untergrund. Über eine Million Dateien haben die BGE aus Bundes- und Landesbehörden erreicht. Sie wurden auf ihre Relevanz für die Ausweisung von Teilgebieten geprüft und verarbeitet, wenn sie entscheidungserheblich waren. Die Daten stammen aus dem Bergbau, der Erdöl- oder Erdgasförderung, aus wissenschaftlichen oder aus Geothermie-Bohrungen.

Der Bericht stellt einen Zwischenstand der Arbeiten der BGE dar und dient als Grundlage für die Öffentlichkeitsbeteiligung. Mit dem Ende des nächsten Schrittes übermittelt die BGE Vorschläge über überörtlich zur erkundende Standortregionen an das BfE. Das Bundesamt prüft diese Vorschläge und organisiert die Öffentlichkeitsbeteiligung, bevor der Gesetzgeber über die überörtlich zu erkundenden Standortregionen entscheidet.

Am Anfang des Standortauswahlverfahrens stand eine weiße Landkarte. Der Zwischenbericht Teilgebiete zeigt auf, welche Gebiete sich potenziell für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle eignen. Und er benennt die Gebiete, die im weiteren Verfahren näher untersucht werden – die 90 Teilgebiete.



Gesamtfläche der ausgewiesenen Teilgebiete.

# Standortregionen

## § 14 StandAG – Ermittlung von Standortregionen für übertägige Erkundung

„Der Vorhabenträger ermittelt aus den Teilgebieten [...] Standortregionen für die übertägige Erkundung. Er führt für die Teilgebiete repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchungen [...] durch. Auf der Grundlage der daraus ermittelten Ergebnisse hat der Vorhabenträger unter erneuter Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien [...] günstige Standortregionen zu ermitteln.“

§ 14 Abs. 1 S. 1–3 StandAG

Das Ziel von Schritt 2 der Phase I der Endlagersuche ist es, günstige Standortregionen zu ermitteln, über die der Bundesgesetzgeber entscheidet. Diese werden in Phase II des Standortauswahlverfahrens übertägig erkundet.

In jeder der drei Phasen des Standortauswahlverfahrens werden vorläufige Sicherheitsuntersuchungen für die zu bewertenden Regionen durchgeführt. In diesen Untersuchungen wird nach festgelegten Anforderungen geprüft, inwieweit der sichere Einschluss der radioaktiven Abfälle unter Ausnutzung der geologischen Standortgegebenheiten erwartet werden kann. Die repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen stellen die erste Stufe dar. Mit den repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen wird erstmals im Verfahren die Sicherheit eines möglichen Endlagers in einer konkreten Gesteinsformation bewertet.

Wie die vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen abzulaufen haben und was sie beinhalten müssen, regeln das Standortauswahlgesetz (StandAG) sowie die Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung (EndLSiUntV) und die Endlagersicherheitsanforderungsverordnung (EndLSiAnfV).



# Gebiete zur Methodenentwicklung

## Sinnvoller Zwischenschritt zur praxisnahen Entwicklung und Erprobung der Methodik

Vier Gebiete zur Methodenentwicklung helfen dabei, die Methodik für die Bearbeitung der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen zu entwickeln. Ziel ist es, in den Gebieten eine Vorgehensweise zu erproben, die den unterschiedlichen Sachlagen in den 90 Teilgebieten Rechnung trägt, gleichzeitig aber sicherstellt, dass überall mit demselben Maß gemessen wird.

Der Salzstock Bahlburg ist als eine von 60 Salzstrukturen zur Methodenentwicklung ausgewählt worden, weil er ein durchschnittlich großer Salzstock mit durchschnittlich vielen oder wenig Daten in steiler Lagerung ist.

Im Thüringer Becken finden sich alle drei relevanten Ablagerungsschichten des Zechstein-Zeitalters in den flach gelagerten Steinsalzhorizonten. Es ist damit gut für die Methodenentwicklung geeignet.

Im Saxothuringikum bringen unterschiedliche Entstehungszeiten des Grundgebirges verschiedene kristalline Wirtsgesteine hervor. Das Gebiet bietet unterschiedliche Testfälle für methodische Überlegungen an.

Der Opalinuston ist im Vergleich zu den anderen Ton-Teilgebieten von der Größe her kleiner. In dem Gebiet gibt es nur wenige Bohrungsdaten. Hier zeigt sich, wie mit unterschiedlichen Datendichten umgegangen werden kann.

Die Gebiete leisten einen Beitrag zur Methodenentwicklung. Die Auswahl trifft keine Aussage über ihre Eignung für die Errichtung eines Endlagers

### **Mehr Informationen:**

[www.bge.de/GzME](http://www.bge.de/GzME)

# Untersuchungsraum

## § 3 EndlSiUntV

„In den vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen sind die Untersuchungsräume auszuweisen. Untersuchungsräume sind diejenigen räumlichen Bereiche, die zur Bewertung als möglicher Endlagerstandort vorgesehen sind.“

§ 3 Abs. 1 EndlSiUntV

Ausgehend von den Teilgebieten werden zu Beginn der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen Untersuchungsräume ausgewiesen. Diese stellen die Grundlage der weiteren Arbeitsschritte dar. In jedem Teilgebiet muss mindestens ein Untersuchungsraum ausgewiesen werden, welcher das Teilgebiet vollständig abdeckt. Jedem Untersuchungsraum wird ein vorläufiges Sicherheitskonzept zugrunde gelegt, mit dem dann die repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchung vorgenommen wird.

Die BGE sieht derzeit vor, einen Untersuchungsraum pro Teilgebiet auszuweisen und damit eine repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchung vorzunehmen. Dies kann sich im Fall vom Kristallin und der Option eines weiteren vorläufigen Sicherheitskonzeptes ändern. Hier wird der sichere Einschluss des Abfalls über Behälter und geotechnische Verschlüsse nachgewiesen.

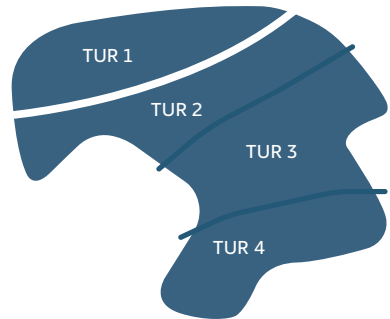
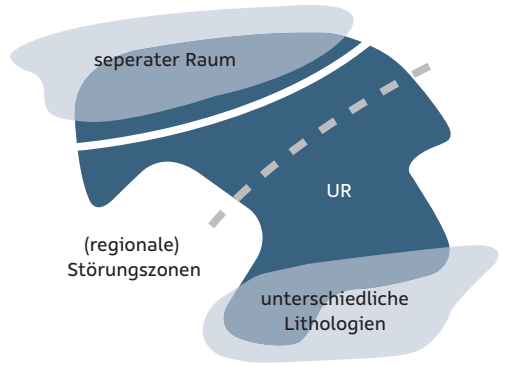
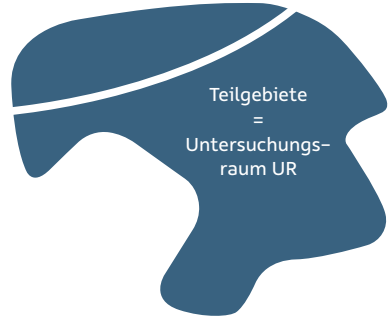
In den teilweise sehr großen Teilgebieten und damit großen Untersuchungsräumen werden geowissenschaftlich begründete abgrenzbare Bereiche als sogenannte Teil-Untersuchungsräume beschrieben. Diese ermöglichen auf günstige Bereiche fokussierte Untersuchungen.

Vorbereitende Arbeiten zur Durchführung der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen

Ausweisung  
von  
Untersuchungs-  
räumen  
(UR)

Beschreibung  
von  
geowissen-  
schaftlichen  
Charakteristika

Definition  
der Teil-  
Untersuchungs-  
räume  
(TUR)



# Anforderungen

## § 4 EndlSiUntV

„Jede vorläufige Sicherheitsuntersuchung muss mindestens die in den §§ 5 bis 12 aufgeführten Inhalte umfassen. [...] Zu den endzulagernden radioaktiven Abfällen müssen alle Informationen herangezogen werden, die für die Durchführung der jeweiligen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen erforderlich sind. [...] In allen repräsentativen, allen weiterentwickelten und allen umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen ist bei den Teilschritten nach den §§ 5 bis 12 und bei den Annahmen jeweils auf eine konsistente Vorgehensweise zu achten.“

§ 4 Abs. 1, 2, 4 EndlSiUntV

Ziel der Sicherheitsuntersuchungen ist es zu beurteilen, in welchen Gebieten der sichere Einschluss der radioaktiven Abfälle nach § 4 Endlagersicherheitsanforderungsverordnung (EndlSiAnfV) erwartet werden kann. Dabei wird die Sicherheit und Robustheit des Endlagersystems bewertet.

Die Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung (EndlSiUntV) enthält für die ersten vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen Besonderheiten in Form von Vereinfachungen. Dabei werden beispielsweise Aspekte der betrieblichen Sicherheit noch nicht detailliert analysiert und auch eine eventuelle angrenzende Endlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle wird nur hinsichtlich des dafür benötigten Volumens betrachtet, ohne eine sicherheitsgerichtete Bewertung.

Zunächst muss nachgewiesen werden, dass die Radionuklide aus den hochradioaktiven Abfällen bleiben, wo sie eingelagert worden sind. Zudem ist für den Bewertungszeitraum nachzuweisen, dass die Sicherheitsfunktionen der einzelnen Barrieren (Abfallbehälter, Wirtsgestein etc.) erfüllt werden. Die Barrieren werden im vorläufigen Sicherheitskonzept festgelegt.

Um die Endlagersysteme analysieren und bewerten zu können, sind zudem Aussagen zu den Abfällen (Menge, Zusammensetzung, Aktivität) zu treffen.

Für jeden Untersuchungsraum ist eine separate repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchung vorzunehmen, die die folgenden Inhalte umfasst:

- Geosynthese (§ 5 EndlSiUntV)
- Vorläufiges Sicherheitskonzept (§ 6 EndlSiUntV)
- Vorläufige Auslegung des Endlagers (§ 6 EndlSiUntV)
- Analyse des Endlagersystems (§ 7 EndlSiUntV)
- Umfassende Bewertung des Endlagersystems (§ 10 EndlSiUntV)
- Bewertung von Ungewissheiten (§ 11 EndlSiUntV) und
- Erkundungs-, Forschungs- und Entwicklungsbedarf (§ 12 EndlSiUntV)

Nach den repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen werden erneut die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien angewendet, die bereits bei der Ausweisung der Teilgebiete zur Anwendung kamen. Die ermittelten Standortregionen müssen weiterhin alle Mindestanforderungen nach § 23 StandAG erfüllen und keines der Ausschlusskriterien nach § 22 StandAG darf greifen. Daher werden im Rahmen der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen auch diese Anforderungen und Kriterien nach aktuellem Kenntnisstand erneut angewendet.

Gebiete, die eine Mindestanforderung nicht erfüllen oder ein Ausschlusskriterium erfüllen, werden während der Ermittlung der Standortregionen als ungeeignet für einen Endlagerstandort identifiziert. Sie scheiden mit der Benennung der Standortregionen für die übertägige Erkundung aus dem Verfahren aus.

# Geosynthese

## § 5 EndlSiUntV

„Für jede vorläufige Sicherheitsuntersuchung ist eine Geosynthese zu erstellen. Die Geosynthese enthält die Dokumentation und Interpretation aller geowissenschaftlichen Informationen zu einem Untersuchungsraum. Ziel der Geosynthese ist eine konsistente Darstellung insbesondere der für die Sicherheit des Endlagers relevanten geowissenschaftlichen Gegebenheiten. [...]“

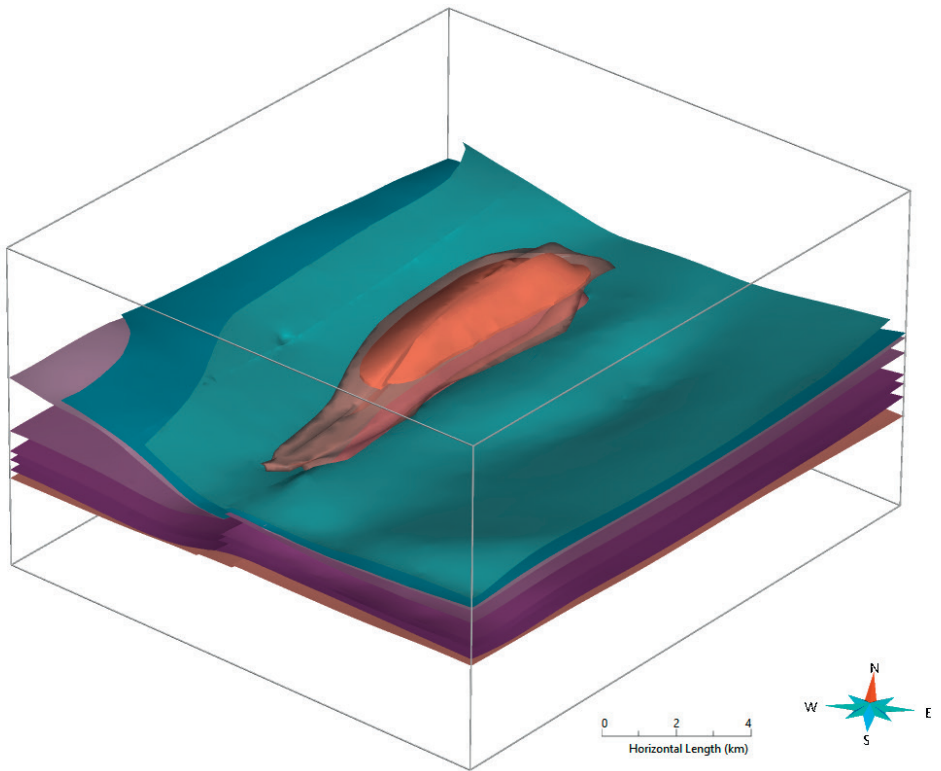
§ 5 Abs. 1–2 EndlSiUntV

In der Geosynthese sind die geowissenschaftlichen Informationen eines Untersuchungsraums mitsamt ihrer Interpretation dokumentiert. Der Fokus liegt dabei auf Daten, welche für die Bewertung der Sicherheit notwendig sind. Die Geosynthese bildet die geowissenschaftliche Grundlage und Datenbasis für alle weiteren Arbeitsschritte der repräsentativen Sicherheitsuntersuchungen und der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien.

Die Geosynthese umfasst beispielsweise:

- Lage und Mächtigkeit der geologischen Schichten
- Hydrogeologische Informationen, also die Frage, ob es dort Wasser gibt
- Geländemodelle von Bundes- und Landesbehörden

Grundlage der Geosynthese sind geowissenschaftliche Daten, die die BGE in erster Linie von den Staatlichen Geologischen Diensten abfragt und anschließend aufbereitet. Darunter fallen zum Beispiel Bohrungsinformationen, geologische Karten und 3D-Modelle.



Beispielhafte Darstellung eines 3D-Modells des Salzstocks Bahlburg. Das Modell zeigt den Salzstock mit den ihn umgebenden geologischen Schichten.

# Sicherheitskonzept und Auslegung

## § 6 EndlSiUntV – Vorläufiges Sicherheitskonzept; vorläufige Auslegung des Endlagers

„Für den Untersuchungsraum ist [...] ein vorläufiges Sicherheitskonzept entsprechend § 10 der Endlagersicherheitsanforderungsverordnung zu erstellen. [...]“

§ 6 Abs. 1 EndlSiUntV

Das vorläufige Sicherheitskonzept eines Endlagersystems beschreibt, auf welche Weise das Ziel des sicheren Einschlusses am ursprünglichen Einlagerungsort für die Dauer des Betriebes, der Stilllegung und nach Verschluss bis zu einer Million Jahre gewährleistet werden soll. Konkret werden darin die vorgesehenen Barrieren und ihre Funktionsweise als Komponenten des Endlagersystems beschrieben. Dazu zählen sowohl technische (beispielsweise der Einlagerungsbehälter), geotechnische (beispielsweise geeignetes mineralisches Füllmaterial für Hohlräume) als auch geologische (primär das umgebende Wirtsgestein) Barrieren.

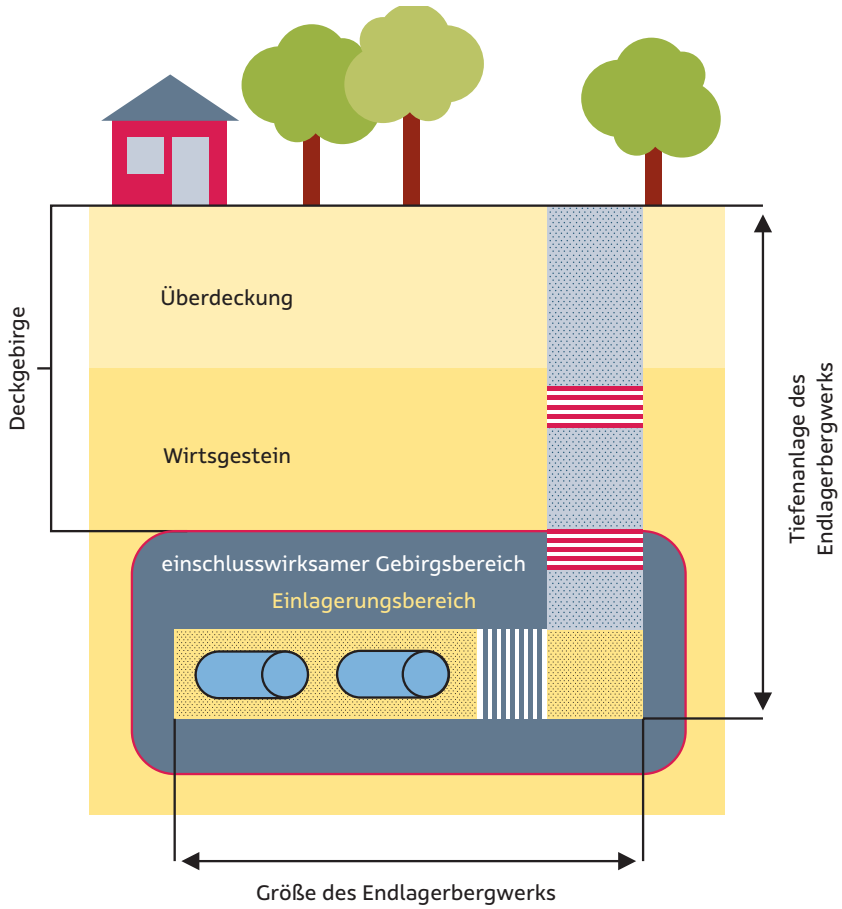
„Auf der Grundlage des vorläufigen Sicherheitskonzeptes ist eine vorläufige Auslegung des Endlagers entsprechend § 11 der Endlagersicherheitsanforderungsverordnung zu entwickeln.“

§ 6 Abs. 2 EndlSiUntV

Die vorläufige Auslegung des Endlagers baut auf dem vorläufigen Sicherheitskonzept auf und beschreibt die räumliche Ausdehnung der Komponenten eines Endlagers. Wie bei der Planung eines Wohnhauses wird die Größe und Anordnung von einzelnen Räumlichkeiten wichtig für die Gesamtausdehnung des Endlagers sein.

Des Weiteren werden die geplante Einlagerungsart, mögliche Maßnahmen zur Gewährleistung der Rückholbarkeit der eingelagerten Endlagerbehälter sowie Verschluss- und Versatzmaßnahmen beschrieben.





## Verschluss- und Versatzmaßnahmen



Streckenverschluss



Verfüllung Tageszugänge



Versatz/Verfüllung



Verschluss Tageszugänge

# Analyse des Endlagersystems

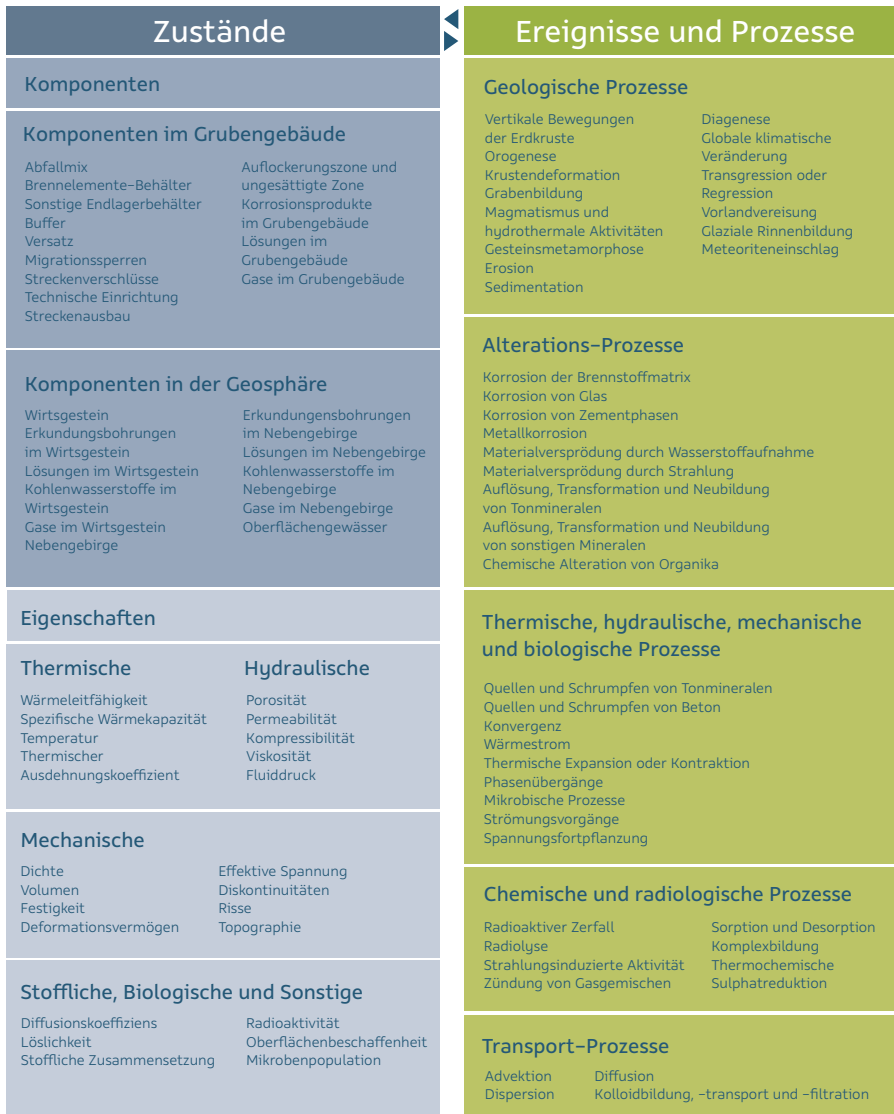
## § 7 EndlSiUntV

„Die zu erwartenden und die abweichenden Entwicklungen des Endlagersystems im Bewertungszeitraum sind entsprechend § 3 Absatz 2 der Endlagersicherheitsanforderungsverordnung zu ermitteln, zu beschreiben und einzuordnen; hypothetische Entwicklungen und Entwicklungen auf der Grundlage zukünftiger menschlicher Aktivitäten sind entsprechend § 3 Absatz 5 der Endlagersicherheitsanforderungsverordnung zu beschreiben.“

§ 7 Abs. 2 EndlSiUntV

Die Analyse des Endlagersystems erfolgt auf Basis der Geosynthese, des vorläufigen Sicherheitskonzeptes und der vorläufigen Auslegung des Endlagers und bildet die Grundlage für die folgende umfassende Bewertung des Endlagersystems.

Neben den überschlägigen Aussagen unter anderem zu dem räumlichen Charakter des Endlagersystems, der Temperaturentwicklung, der langfristigen Stabilität der Geologie am Endlagerstandort und den Auswirkungen des erwartenden Flächenbedarfs für das Endlager, sind auch die zu erwartenden und abweichenden Entwicklungen, die sich im Betrachtungszeitraum ergeben, zu beschreiben und zu bewerten. Diese Informationen, Beurteilungen und Bewertungen fließen dann in die umfassende Bewertung nach § 10 der EndlSiUntV ein.



Beispielhafte Darstellung der Zustände, Ereignisse und Prozesse, die im Rahmen der Analyse des Endlagersystems betrachtet werden.

Grafik nach BGR, Projekt AnSichT, 2017

# Betriebliche Sicherheitsanalyse

## § 8 EndlSiUntV

„Die betriebliche Sicherheitsanalyse hat alle Anlagenzustände des Endlagers, einschließlich der übertägigen Anlagen, während der Errichtung, des Betriebs und der Stilllegung entsprechend § 17 der Endlagersicherheitsanforderungsverordnung zu erfassen.“

§ 8 Abs. 1 EndlSiUntV

Die betriebliche Sicherheitsanalyse ist Teil der Analyse des Endlagersystems. In ihr werden Aussagen dazu getroffen, wie sich die zu erwartenden und abweichenden äußeren und inneren Ereignisse auf das Endlager auswirken. Die betriebliche Sicherheit wird im Detail erst später im Verfahren betrachtet.

# Langzeitsicherheitsanalyse

## § 9 EndlSiUntV

„Die Langzeitsicherheitsanalyse muss den gesamten Bewertungszeitraum von einer Million Jahren ab dem vorgesehenen Verschluss des Endlagers umfassen.“

§ 9 Abs. 1 EndlSiUntV

Die Langzeitsicherheitsanalyse umfasst den sicheren Einschluss des Abfalls, die Integrität und Robustheit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs sowie der weiteren Barrieren und Komponenten des Endlagersystems. Auch eine Abschätzung der Dosiswerte, das ist die radioaktive Belastung, die bei Mensch und Umwelt ankommen könnte, gehört zur Langzeitsicherheitsanalyse. In allen Betrachtungen ist stets das Endlagersystem als Ganzes und für den vollständigen Bewertungszeitraum zu berücksichtigen. Auch die Langzeitsicherheit wird im Detail erst später im Verfahren betrachtet.

# Umfassende Bewertung

## § 10 EndlSiUntV

„Ausgehend von den Ergebnissen der Analyse des Endlagersystems nach § 7 sind die Sicherheit des Endlagersystems sowie seine Robustheit zu bewerten. Insbesondere ist zu bewerten, inwiefern für den jeweiligen Untersuchungsraum in Verbindung mit dem ihm zugeordneten vorläufigen Sicherheitskonzept zu erwarten ist, dass die Anforderungen an den sicheren Einschluss der radioaktiven Abfälle nach § 4 der Endlagersicherheitsanforderungsverordnung erfüllt werden können.“

§ 10 EndlSiUntV

Die Bewertung des Endlagersystems führt alle Aspekte, die in der Analyse des Endlagersystems fokussiert und einzeln betrachtet wurden, zusammen. Sollte ein Untersuchungsraum unterteilt worden sein, werden alle Teiluntersuchungsräume zunächst separat umfassend bewertet. Die Ergebnisse werden jedoch anschließend für den gesamten Untersuchungsraum zusammengeführt.

Im Ergebnis der umfassenden Bewertung ist vorgesehen, dass aussichtsreiche Gebiete im Anschluss an die repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen im Rahmen von § 14 StandAG mit den geowissenschaftlichen Abwägungskriterien weiterbearbeitet werden.

# Ungewissheiten

## § 11 EndlSiUntV – Bewertung von Ungewissheiten

„Die zum Zeitpunkt der Erstellung der jeweiligen vorläufigen Sicherheitsuntersuchung bestehenden Ungewissheiten sind systematisch auszuweisen [...]“

§ 11 Abs. 1 EndlSiUntV

„Es ist darzulegen, ob und in welchem Umfang Ungewissheiten durch weitere Erkundungs-, Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen reduziert werden können [...]“

§ 11 Abs. 3 EndlSiUntV

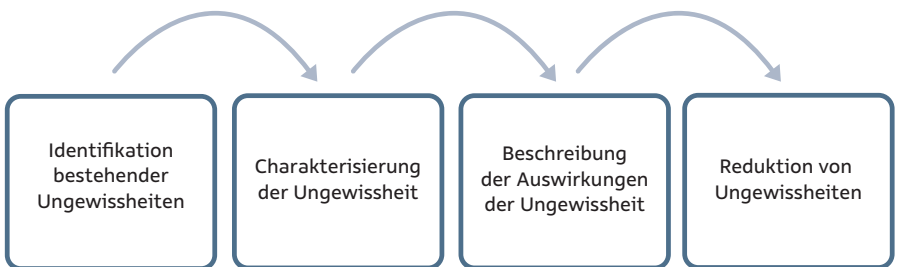
Die Ausweisung von Ungewissheiten in Schritt 2 der Phase I des Standortauswahlverfahrens bezieht sich auf die repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen.

In den repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen werden folgende Schritte bei der Betrachtung und Bewertung von Ungewissheiten durchlaufen:

- Identifikation und Ausweisung der bestehenden Ungewissheiten (während jedes Arbeitsschritts)
- Charakterisierung und Kategorisierung der bestehenden Ungewissheiten.
- Beschreibung und Dokumentation des Umgangs mit den identifizierten Ungewissheiten.
- Beschreibung der Auswirkungen der bestehenden Ungewissheiten, insbesondere hinsichtlich der Sicherheit des Endlagersystems.
- Abschätzung des Einflusses weiterer Erkundungs-, Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen auf die identifizierten Ungewissheiten.

Um Ungewissheiten systematisch zu erfassen werden sie Kategorien zugeordnet. Es wird zwischen den folgenden Kategorien unterschieden:

- Modellungswissheiten entstehen durch ein begrenztes Verständnis des modellierten Systems.
- Datenungewissheiten ergeben sich aus den verwendeten Daten, welche als Grundlage zur Bewertung oder als Input für die Modelle dienen.
- Parameterungewissheiten ergeben sich beispielsweise aus einer Spannbreite eines Kriteriums oder eines Elements des Endlagersystems.
- Szenariungewissheiten beziehen sich auf Ungewissheiten im Zusammenhang mit der zukünftigen Entwicklung des Endlagersystems.
- Konzeptuelle/methodische Ungewissheiten beziehen sich z.B. auf die Ausarbeitung von Methoden, Konzepten und Herangehensweisen.



Dokumentation des Umgangs mit Ungewissheiten

# Ableitung des Erkundungsbedarfs

## § 12 EndlSiUntV – Ableitung des Erkundungs-, Forschungs- und Entwicklungsbedarfs

„Anhand der Bewertung des Endlagersystems und der Ungewissheiten nach den §§ 10 und 11 sind 1. aufbauend auf den identifizierten geowissenschaftlichen Kenntnisdefiziten im Untersuchungsraum standortbezogene Erkundungsbedarfe zu identifizieren, darzustellen und hinsichtlich ihrer Relevanz für die Sicherheit des Endlagersystems zu priorisieren [...]“

§ 12 Abs. 1 Nr. 1 EndlSiUntV

Die Erkundungs-, Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen sind die Grundlage zur Reduktion von ermittelten Kenntnisdefiziten. Für die Ableitung des Erkundungs-, Forschungs- und Entwicklungsbedarfs wird derzeit ein detailliertes Arbeitskonzept erstellt.

Es ist sinnvoll, den Erkundungs-, Forschungs- und Entwicklungsbedarf nur für die Untersuchungsräume ausführlich zu ermitteln, die Potenzial zeigen, als Standortregion vorgeschlagen zu werden. Die Ableitung der Bedarfe fokussiert sich auf die Durchführung der weiterentwickelten vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen in Phase II des Verfahrens. Sie ist eine Basis für die mit dem Vorschlag zu den Standortregionen vorzulegenden standortbezogenen Erkundungsprogramme für die übertägige Erkundung.

Unabhängig davon forscht die BGE auch zu anderen Themen des Standortauswahlverfahrens.

### **Mehr Informationen:**

[www.bge.de/endlagersuche/forschung](http://www.bge.de/endlagersuche/forschung)





BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

## Roadmap zur Forschungsagenda Standortauswahl

Stand August 2021



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

## Forschungsagenda Standortauswahl

Forschung und Entwicklung zur Umsetzung des Standort-  
auswahlverfahrens

Stand: 2021

## Im Dialog

### Veranstaltungen zu den repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen

Die Bundesgesellschaft für Endlagerung stellt einen Arbeitsstand für die Methodik der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen vor. Dieser Arbeitsstand wurde mit Daten aus vier Gebieten zur Methodikentwicklung erarbeitet. Anhand der Gebiete wurde lediglich eine Methodik entwickelt – eine repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchung erfolgte nicht. Dementsprechend wird zunächst ein methodischer Arbeitsstand präsentiert und zur Diskussion gestellt. Die Bearbeitung der vier Gebiete zur Methodikentwicklung erfolgt gemeinsam mit allen Teilgebieten nach Abschluss der Methodendiskussion.

Die Veranstaltungsreihe zur Methodik der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen Ende März 2022 stellt die Methodik vor. Anschließend wird diese auf [bge.de](http://bge.de) im Rahmen einer Onlinekonsultation zur Diskussion gestellt. Im Rahmen einer Abschlussveranstaltung im Juni endet die Methodendiskussion.

### Endlagersuche – wie geht das?

Einen einfachen Einstieg in das Standortauswahlverfahren bietet das Online-Veranstaltungsformat „Endlagersuche – Wie geht das?“. Immer am zweiten Dienstag im Monat von 18:00 bis 19:30 Uhr informieren Expert\*innen der BGE über die Endlagersuche und bringen die Zusammenhänge verständlich und im Dialog näher. Die Veranstaltungsreihe richtet sich damit an Interessierte, die einen niedrighschweligen Einstieg in das Standortauswahlverfahren suchen.

**Alle Veranstaltungen der BGE finden sich online unter [www.bge.de/veranstaltungen](http://www.bge.de/veranstaltungen).**

## Informationsangebote zur Endlagersuche

Auf der Website der BGE finden sich grundlegende Informationen zum Standortauswahlverfahren und zu den laufenden Arbeiten sowie erstellte Unterlagen wie der Zwischenbericht Teilgebiete. Darüber hinaus gibt es auch Informationen zu den Projekten Asse, Konrad und Morsleben und zu den radioaktiven Abfällen.

**[www.bge.de/endlagersuche](http://www.bge.de/endlagersuche)**

Auf dem Webportal zum Magazin Einblicke finden sich Reportagen und Hintergrundinformationen zum Thema Endlagerung radioaktiver Abfälle, darunter auch alle Magazine der Reihe.

**[www.einblicke.de](http://www.einblicke.de)**

Der Newsletter der BGE informiert bis zu sechsmal im Jahr über alle laufenden Entwicklungen zur Endlagersuche.

**[www.bge.de/newsletter](http://www.bge.de/newsletter)**

Die Infoplattform zur Endlagersuche des Bundesamtes für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) bietet Informationen zur Endlagersuche und zum Beteiligungsverfahren. Dort finden sich auch alle wesentlichen Unterlagen zum Verfahren und Informationen speziell für Kommunen.

**[www.endlagersuche-infoplattform.de](http://www.endlagersuche-infoplattform.de)**

**Bei offenen Fragen zur Endlagersuche oder Anmerkungen zur Broschüre schreiben Sie gerne eine Mail an [dialog@bge.de](mailto:dialog@bge.de).**